

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

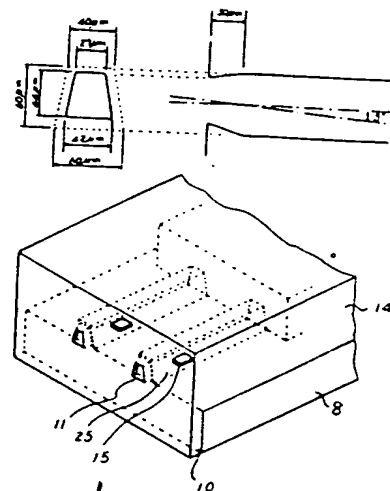
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(54) INK JET HEAD, INK JET CARTRIDGE WITH THE HEAD, AND INK JET RECORDER WITH THE CARTRIDGE

(31) 3-101954 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-241028 (22) 18.9.1989  
 (71) CANON INC (72) AKIRA GOTO(14)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> B41J2/045, B41J2/16

**PURPOSE:** To compensate a required amount of ink liquid drip to perform a stable delivery by specifying the ratio of the area of an outermost-surface opening of a delivery port communicating with an ink path formed by laser irradiation on the area of the cross section of the ink path orthogonal to an ink delivery direction.

**CONSTITUTION:** A top plate 14 is provided with ink liquid path grooves 25 and ink delivery ports 11 formed on an orifice plate 10 correspondingly to the ink liquid path grooves 25 by the desired number. The delivery port having a similar figure to the cross section of the ink flow path is formed in the condition that the ink flow path groove is formed to have a cross section of, e.g. an upper edge of  $40\mu\text{m}$ , a lower edge of  $60\mu\text{m}$ , and a height of  $60\mu\text{m}$  and an inclination of a laser light irradiation is an angle of 5 degrees to the ink flow path. The area ratio of the delivery port to the ink flow path depends on the shape of the cross section of the ink flow path, but is pref. from 35 to and including 60%. If it is less than 35%, the delivery port is shaped into nearly a circle, and a sufficient delivery ink liquid drip volume is not available. If it is more than 60%, the area of the tapered delivery port on the side of the ink flow path is more than the cross sectional area of the ink flow path, and a stable delivery port cannot be formed.

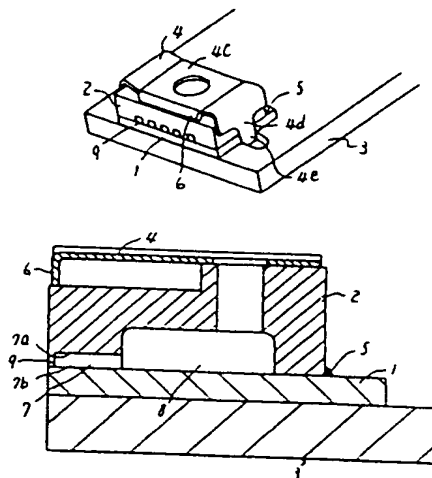


(54) INK JET HEAD, INK JET CARTRIDGE WITH THE HEAD, AND INK JET RECORDER WITH THE CARTRIDGE LOADED THEREON

(11) 3-101955 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-241029 (22) 18.9.1989  
 (71) CANON INC (72) HIROSHI NAKAGOME(12)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> B41J2/045, B41J2/01

**PURPOSE:** To press an area of an upper surface of a grooved top plate corresponding to an ink path forming area in the vicinity of ink delivery ports by application of an approximately uniform pressing force by a method wherein a first substrate is depressed against a second substrate by generating a linear pressure by an end part of a plate spring member.

**CONSTITUTION:** A planar spring member 4 formed into substantially a U shape is provided with a plane part 4c disposed in nearly parallel to the upper surface of a grooved top plate 2 and side face parts 4d disposed along the bonding surface of a substrate 1 with the grooved top plate 2. An arm part 4e for applying a pressing force to the planar spring member 4 by engaging with a support board 3 is provided on the side face part 4d. Moreover, a linear pressure generation part 6 extending from the plane part 4c and being bent toward the upper surface of the grooved top plate 2 is provided. The linear pressure generation part 6 linearly presses and bonds the substrate 1 and the grooved top plate 2 to each other by the linear pressure, thus resulting in a concentrated pressing stress and a uniform pressing force. In this manner, the linear pressure generation part 6 uniformly presses an ink path forming area or the vicinity of delivery ports over almost the full width thereof, therefore positively preventing a gap which has been generated between adjacent ink paths 7.

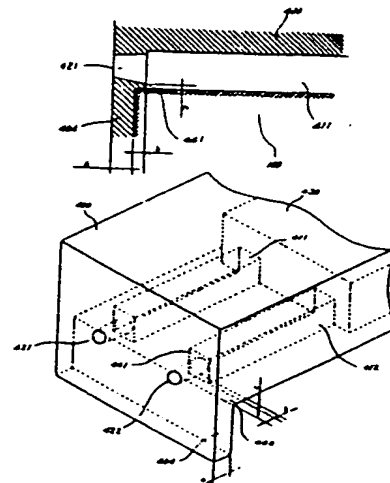


(54) INK JET RECORDING HEAD

(11) 3-101956 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-241046 (22) 18.9.1989  
 (71) CANON INC (72) KAZUAKI MASUDA(12)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> B41J2/045, B41J2/16

**PURPOSE:** To perform a recording with good printing quality without crosstalk by a method wherein a recessed engaging part at which a first member as a liquid path forming member is engaged with a tip end of a second member provided with a heating element is provided to an orifice plate part downward of a delivery port.

**CONSTITUTION:** An ink flow path 411 connecting to an orifice 421 further communicates with a recessed part 430 for forming a common ink liquid chamber. A top plate 400 is simultaneously integrally molded with an orifice plate part 404 in a mold. The ink flow path groove 411 can be formed in the top plate 400 by molding a resin using a mold with fine grooves of a reverse pattern formed by cutting or the like. The orifice 421 can be formed by a method wherein an ultraviolet rays are applied inside the orifice plate part 404 by a laser device to remove and evaporate a resin of the appropriate part. In this case, where a thickness (a) of the orifice plate part 404 is  $20\mu\text{m}$ , a dimension (c) with respect to the position of the orifice is  $5\mu\text{m}$ , and a dimension (b) of a jaw 440 is  $10-30\mu\text{m}$ , the problem in molding and orifice forming is eliminated, and a favorable printing can be obtained without the occurrence of crosstalk.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-101954

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)4月26日

B 41 J 2/045

7513-2C

B 41 J 3/04

1 0 3

A

7513-2C

H※

審査請求 未請求 請求項の数 11 (全18頁)

⑭ 発明の名称 インクジェットヘッド及び該ヘッドを備えたインクジェットカート  
リッジ及び該カートリッジを有したインクジェット記録装置

⑰ 特 願 平1-241028

⑱ 出 願 平1(1989)9月18日

⑲ 発 明 者	後 藤 頭	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑲ 発 明 者	益 田 和 明	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑲ 発 明 者	桑 原 伸 行	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑲ 発 明 者	田 中 茂 昭	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑲ 発 明 者	渡 辺 隆	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑲ 発 明 者	前 岡 邦 彦	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑳ 出 願 人	キャノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
㉑ 代 理 人	弁理士 丸 島 儀 一	外1名	

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

インクジェットヘッド及び該ヘッドを備えた  
インクジェットカートリッジ及び該カートリッジ  
を有したインクジェット記録装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) インクを吐出するために利用される吐出エ  
ネルギー発生素子を形成した第1基板と、該基  
板と接合することによりインク流路を形成する  
ための凹部を有した第2基板と、前記インク流  
路に連通してインクを吐出するための吐出口が  
形成された吐出口形成部と、を備えたインクジ  
ェットヘッドにおいて、

前記吐出口の形状がインク流路のインク流れ  
に垂直な断面形状と相似であって、かつ吐出口  
面積が、前記インク流路断面の面積の35%  
以上60%以下であることを特徴とするインク  
ジェットヘッド。

(2) インクを吐出するために利用される吐出エ  
ネルギー発生素子を備えた第1基板と、該第1

基板と接合することにより、インク路を形成す  
るための凹部を備えると共に、前記インク路に  
連通し、前記インクを吐出するための吐出口が  
形成された吐出口形成部材を一体的に備えた第  
2基板と、を備えたインクジェットヘッドにお  
いて、

前記インク路はインクの吐出方向に関して直  
交する方向の断面形状が台形形状であり、前記  
インク路に連通した前記吐出口は、前記インク  
路の断面形状と相似である台形形状であること  
を特徴とするインクジェットヘッド。

(3) インクを吐出するために利用される吐出エ  
ネルギー発生素子を備えた第1基板と、該第1  
基板と接合することによりインク路を形成する  
ための凹部を備えると共に、前記インク路連通  
し前記インクを吐出するための吐出口が形成さ  
れた吐出口形成部材を一体的に備えた第2基板  
と、を備えたインクジェットヘッドにおいて、

前記インク路はインクの吐出方向に関して直  
交する方向の断面形状が台形形状であり、前記

インク路に連通した前記吐出口はレーザー光の照射により形成されたものであり、前記インク路の断面形状と相似である台形形状であることを特徴とするインクジェットヘッド。

(4) インクを吐出するために利用される吐出エネルギー発生素子を備えた第1基板と、該第1基板と接合することによりインク路を形成するための凹部を備えるとともに前記インク路に連通し前記インクを吐出するための吐出口が形成された吐出口形成部材を一体的に備えた第2基板と、を備えたインクジェットヘッドにおいて、

レーザー光の照射によって形成された前記インク路に連通した前記吐出口はその最外表面開口の面積が前記インク路のインクの吐出方向に直交する方向の断面の面積の35%以上60%以下であることを特徴とするインクジェットヘッド。

(5) 前記吐出口は、前記第2基板の前記凹部形成領域側から紫外レーザー光を照射することで形成されることを特徴とする請求項1または2

ジェットヘッドと、該ヘッドに対してインクを供給するインクタンクと、を一体的に備えたことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

(11) 請求項1、2、3、または4に記載のインクジェットヘッドと該ヘッドに対してインクを供給するインクタンクとを一体的に備えたインクジェットカートリッジと、該カートリッジを搭載して走査可能に設けられたキャリッジと、を備えたインクジェット記録装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明はインクジェットヘッドに関し、詳しくは吐出口が形成された吐出口形成部材を有するインクジェットヘッドに関する。

また本発明は、インクジェットカートリッジに関し、特に吐出口形成部材を有したインクジェットヘッドに対してインクを供給するインクタンクを一体的に備えたインクジェットカートリッジに関する。

さらに本発明は、インクジェット記録装置に関

に記載のインクジェットヘッド。

(6) 前記レーザー光はエキシマレーザーであることを特徴とする請求項5に記載のインクジェットヘッド。

(7) 前記台形形状の吐出口は、前記第2基板のインク路断面の台形形状と相似形状の台形形状のパターンを有したレーザー光遮蔽部材を介して、前記第2基板の前記凹部形成領域側からエキシマレーザー光を照射することで形成されることを特徴とする請求項3に記載のインクジェットヘッド。

(8) 前記レーザー光は、前記第2基板の前記凹部形成領域側から照射されるエキシマレーザー光であることを特徴とする請求項4に記載のインクジェットヘッド。

(9) 前記吐出エネルギー発生素子は電気熱変換体であることを特徴とする請求項1、2、3または4のいずれかに記載のインクジェットヘッド。

(10) 請求項1、2、3または4に記載のインク

し、特にインクジェットヘッド一体型のインクジェットカートリッジを走査することにより記録を行なうインクジェット記録装置に関する。

#### (背景技術)

近年、インク滴を吐出させて記録を行なうタイプの記録ヘッドの吐出口を加工形成するのに、強力な紫外レーザー光が用いられる様になっている。紫外レーザーの光源としては、YAGレーザーの4倍波やエキシマレーザー、窒素レーザーなどが挙げられるが、強度及び扱いやすさ、加工性などのエキシマレーザーが最適である。この紫外レーザー光による吐出口の加工は従来、以下の様にして行なわれていた。

①吐出口形成部材(以下、オリフィスプレートと称する。)となる樹脂フィルムをインク路に連通する開口が配された開口面に接合した後、接合面とは反対側の面からエキシマ光を照射した。

この様子を第8図に示す。同図において101はエキシマレーザー装置、102はエキシマレーザー装置から発振されたレーザービーム、103

は光学レンズ系、104は吐出口のパターンを有する投影マスク、105は樹脂フィルムをインク路の開口面に接合した状態のインクジェットヘッド、106は可動ステージである。

このような装置構成によって吐出口が加工されたインクジェットヘッド105の概略を第9図に示す。第9図はヘッド本体の斜視図である。この図において、107はインク液路を構成するための溝が形成された天板、108は吐出エネルギー発生素子をパターンニングしてある基板、109はインク液路に連通する開口、110は樹脂フィルムよりなるオリフィスプレート、111はオリフィスプレート110に形成された吐出口である。第10図は第9図のA-A'線における断面図である。同図において、112は開口109に連通するインク路、113は吐出エネルギー発生素子としての電気熱変換素子である。

第8図に示したようなオリフィスプレート前面からのレーザー照射による吐出口の加工では、吐出口の形状は、インク滴の吐出方向に向って拡径

て加工したオリフィス111の中心線であり、前述のごとく、これは天板をレーザービームに対して傾けて加工したために傾斜がついている。

第11図に示したような装置構成で加工した吐出口は、インク滴の吐出方向に向かって縮径したテーバー状になっている。

このように吐出口の形状がインク滴の吐出方向に向って縮径したようなテーバー形状の場合、安定した記録に必要なインク吐出速度は得られる。  
(発明が解決しようとしている課題)

しかし、インク路の凹部側からレーザー光を照射するため、インク路を形成する壁部によってレーザービームがさえぎられ、安定した記録に必要なインク液滴の量が得られる吐出口径に加工できない。

(課題を解決するための手段)

本発明者らは、インク路形成領域側からレーザーを照射した場合において、より安定な吐出が行える吐出口の形状としては、インク路と略相似形状のものとすることがよいことを見出した。

したテーバー状になっている。

このように、吐出口のインク吐出方向出口側への口径が吐出口インク吐出方向入口側の口径よりも大きくなっている場合、吐出しようとするインク液滴の速度の低下を招き、記録画品位を下げる場合があった。

②これに対してオリフィスプレートと天板を一体とした後、インク流路を形成する凹部側からエキシマレーザーを照射してオリフィスを形成する方法で吐出口の加工を行なった。この様子を第11図に示す。同図において、第8図に示した要素と同様の要素には同一の符号を示しており、114はオリフィスプレートを一体的に形成した天板である。天板114はレーザービームの流路によるさえぎりを小さくするように少し傾斜をつけている。

このような装置構成によってオリフィスが加工された天板の断面図を第12図に示す。同図において、110は天板114と一体となったオリフィスプレート、124はレーザービームによっ

一方、インク滴の安定な吐出性能を揮発する吐出口の大きさについて検討した結果、オリフィスプレート表面側吐出口の面積がインク路のインク吐出方向に関して直交する方向の断面積の35%以上60%以下である場合に非常に好ましい吐出特性が得られることを見出した。

また、これら2つの知見を組み合わせた場合には、より一層安定したインク吐出が達成できることも見出した。

ところで、基板と天板とを接合することで形成されるインク路の形状としては、一般に四角形状のものが多く、安定にインクの移動や吐出、リフィルが行われる。しかしながら、四角形状のインク路の場合、前述したレーザー光のけられの問題を改善するためには、インク路の断面形状を台形形状とすることが好ましいとの知見を得た。

なお、感光性樹脂を積層し、所定の領域に光照射する方法によってインク路の断面及び吐出口の形状を台形形状としたインクジェットヘッドを作成した場合において吐出適正を検討したところ、

非常に好ましい吐出安定性が得られた。

本発明はこれらの知見に基づき得られたものであり、本発明はインクを吐出するために利用される吐出エネルギー発生素子を形成した第1基板と、該基板と接合することによりインク流路を形成するための凹部を有した第2基板と、前記インク流路に達通してインクを吐出するための吐出口が形成された吐出口形成部と、を備えたインクジェットヘッドにおいて、前記吐出口の形状がインク流路のインク流れに垂直な断面形状と相似であって、かつ吐出口面積が、前記インク流路断面の面積の35%以上60%以下であることを特徴とする。

また、本発明はインクを吐出するために利用される吐出エネルギー発生素子を備えた第1基板と、該第1基板と接合することにより、インク路を形成するための凹部を備えるとともに、前記インク路に達通し、前記インクを吐出するための吐出口が形成された吐出口形成部材を一体的に備えた第2基板と、を備えたインクジェットヘッドに

するための凹部を備えるとともに、前記インク路に達通し前記インクを吐出するための吐出口が形成された吐出口形成部材を一体的に備えた第2基板と、を備えたインクジェットヘッドにおいて、レーザー光の照射によって形成された前記インク路に達通した前記吐出口はその最外表面開口の面積が前記インク路のインクの吐出方向に直交する方向の断面の面積の35%以上60%以下であることを特徴とする。

(作用)

以上の構成によれば、吐出口面積をインク流路断面積に対して従来より大きくとることが可能であって、しかも吐出口形状がインク流路断面形状と相似であるために、吐出インク液の流れに対して部分的な抵抗のばらつきを生ずることなく、記録の際に必要なインク液滴の量を補償することができ、安定した吐出によって良好な画像を形成することが可能となる。

(実施例)

第2図乃至第6図は、本発明が実施もしくはは

において、前記インク路はインクの吐出方向に関して直交する方向の断面形状が台形形状であり、前記インク路に達通した前記吐出口は、前記インク路の断面形状と相似である台形形状であることを特徴とする。

さらに、インクを吐出するために利用される吐出口エネルギー発生素子を備えた第1基板と、該第1基板と接合することによりインク路を形成するための凹部を備えるとともに、前記インク路に達通し前記インクを吐出するための吐出口が形成された吐出口形成部材を一体的に備えた第2基板と、を備えたインクジェットヘッドにおいて、前記インク路はインクの吐出方向に関して直交する方向の断面形状が台形形状であり、前記インク路に達通した前記吐出口はレーザー光の照射により形成されたものであり、前記インク路の断面形状と相似である台形形状であることを特徴とする。

さらにまた、インクを吐出するために利用される吐出エネルギー発生素子を備えた第1基板と、該第1基板と接合することによりインク路を形成

用される好適なインクジェットユニットI J U、インクジェットヘッドI J H、インクタンクI T、インクジェットカートリッジI J C、インクジェット記録装置本体I J R A、キャリッジH Cの夫々及び夫々の関係を説明するための説明図である。以下これらの図面を用いて各部構成の説明を行う。

本例でのインクジェットカートリッジI J Cは、第3図の斜視図でわかるように、インクの収納割合が大きくなっているもので、インクタンクI Tの前方面よりもわずかにインクジェットユニットI J Uの先端部が突出した形状である。このインクジェットカートリッジI J Cは、インクジェット記録装置本体I J R Aに収容されているキャリッジH C (第5図)の後述する位置決め手段及び電気的接点とによって固定支持されると共に、該キャリッジH Cに対して脱着可能なディスク型である。本例第2図乃至第6図には、本発明の成立段階において成された数々の新規な技術が適用された構成となっているので、



これらの構成を簡単に説明しながら、全体を説明することにする。

#### (i) インクジェットユニット I J U 構成説明

インクジェットユニット I J U は、電気信号に応じて膜沸騰をインクに対して生じせしめるための熱エネルギーを生成する電気熱変換体を用いて記録を行うバブルジェット方式のユニットである。

第2図において、100はSi基板の上に複数の列状に配された電気熱変換体（吐出ヒータ）と、これに電力を供給するA 2等の電気配線とが成膜技術により形成されて成るヒータボードである。200はヒータボード100に対する配線基板であり、ヒータボード100の配線に対応する配線（例えばワイヤボンディングにより接続される）と、この配線の端部に位置し本体装置からの電気信号を受けるパッド201とを有している。

1300は複数のインク流路を夫々区分するための隔壁や各インク流路へインクを与えるためにインクを収納するための共通液室等を設けた溝付

ク I T の 2 つ の 位 置 決 め 凸 起 1 0 1 2 及 び 位 置 決 め 且 つ 熱 融 着 保 持 用 凸 起 1 8 0 0 , 1 8 0 1 に 係 合 する 位 置 決 め 用 穴 3 1 2 , 1 9 0 0 , 2 0 0 0 を 有 する 他、装 置 本 体 I J R A の キ ャ リ ッ ツ J H C に 対 する 位 置 決 め 用 の 突 起 2 5 0 0 , 2 6 0 0 を 裏 面 側 に 有 して いる。加 えて 支 持 体 3 0 0 は イ ン ク タ ン ク か ら の イ ン ク 供 給 を 可 能 と する イ ン ク 供 給 管 2 2 0 0 （ 後 述 ） を 貫 通 可 能 に する 穴 3 2 0 を も 有 して いる。支 持 体 3 0 0 に 対 する 配 線 基 板 2 0 0 の 取 付 は、接 着 剤 等 で 貼 着 して 行 わ れ る。尚、支 持 体 3 0 0 の 凹 部 2 4 0 0 , 2 4 0 0 は、そ れ ぞ れ 位 置 決 め 用 突 起 2 5 0 0 , 2 6 0 0 の 近 傍 に 設 け ら れ て お り、組 立 て ら れ た イ ン ク ジ ェ ッ ト カ ー ト リ ッ ツ I J C （ 第 3 図 ） に お い て、そ の 周 囲 の 3 辺 を 平 行 溝 3 0 0 0 , 3 0 0 1 の 複 数 で 形 成 さ れ た ヘ ッ ド 先 端 域 の 延 長 点 に あ っ て、ゴ ミ や イ ン ク 等 の 不 要 物 が 突 起 2 5 0 0 , 2 6 0 0 に 至 る こ と が な い よ う に 位 置 して いる。こ の 平 行 溝 3 0 0 0 が 形 成 さ れ て いる。蓋 部 材 8 0 0 は、第 5 図 で わ か る よ う に、イ ン ク ジ ェ ッ ト カ ー ト リ ッ

天 板 で、イ ン ク タ ン ク I T か ら 供 給 さ れ る イ ン ク を 受 け て 上 述 の 共 通 液 室 へ 導 入 する イ ン ク 受 け 口 1 5 0 0 と、各 イ ン ク 流 路 に 対 応 した 吐 出 口 を 複 数 有 する オ リ フ ィ ス プ レ ー ト 4 0 0 を 一 体 成 型 し た も の で あ る。こ れ ら の 一 体 成 型 材 料 と して は ポ リ サ ル フ オ ン が 好 ま し い が、他 の 成 型 用 樹 脂 材 料 で も 良 い。

300は配線基板200の裏面を平面で支持する例えば金属製の支持体で、インクジェットユニットの底板となる。500は押えばねであり、M字形状でそのM字の中央で共通液室を軽圧で押圧すると共に前だれ部501で液路の一部、好ましくは吐出口近傍の領域を線圧で集中押圧する。ヒータボード100および天板1300を押えねの足部が支持体300の穴3121を通過して支持体300の裏面側に係合することでこれらを挟み込んだ状態で両者を係合させることにより、押えね500とその前だれ部501の集中付勢力によってヒータボード100と天板1300とを圧着固定する。又支持体300は、インクタン

ク I J C の 外 壁 を 形 成 する と 共 に、イ ン ク タ ン ク と 共 に イ ン ク ジ ェ ッ ト ユ ニ ッ ト I J U を 収 納 する 空 間 部 を 形 成 して いる。又、こ の 平 行 溝 3 0 0 1 が 形 成 さ れ て いる イ ン ク 供 給 部 材 6 0 0 は、前 述 し た イ ン ク 供 給 管 2 2 0 0 に 連 続 する イ ン ク 導 管 1 6 0 0 を 供 給 管 2 2 0 0 側 が 固 定 の 片 持 ち ば り と して 形 成 し、イ ン ク 導 管 の 固 定 側 と イ ン ク 供 給 管 2 2 0 0 と の 毛 管 現 象 を 確 保 する た め の 封 止 ビ ン 6 0 2 が 挿 入 さ れ て いる。尚、601はインクタンク I T と 供 給 管 2 2 0 0 と の 結 合 シ ー ル を 行 う パ ッ キ ン、700は供給管のタンク側端部に設けられたフィルターである。

こ の イ ン ク 供 給 部 材 6 0 0 は、モ ー ル ド 成 型 さ れ て いる の で、安 価 で 位 置 精 度 が 高 く 形 成 製 造 上 の 精 度 低 下 を 無 く して いる だ け で な く、片 持 ち ば り の 導 管 1 6 0 0 に よ っ て 大 量 生 産 時 に お い て も 導 管 1 6 0 0 の 上 述 イ ン ク 受 け 口 1 5 0 0 に 対 する 圧 接 状 態 が 安 定 化 で き る。本 例 で は、こ の 圧 接 状 態 下 で 封 止 用 接 着 剤 を イ ン ク 供 給 部 材 側 か ら 流 し 込 む だ け で、よ り 完 全 な 連 通 状 態 を 確 実 に 得

ることができている。尚、インク供給部材600の支持体300に対する固定は、支持体300の穴1901、1902に対するインク供給部材600の裏面側ピン（不図示）を支持体300の穴1901、1902を介して貫通突出せしめ、支持体300の裏面側に突出した部分を熱融着することで簡単に行われる。尚、この熱融着された裏面部のわずかな突出領域は、インクタンクITのインクジェットユニットIJU取付面側壁面のくぼみ（不図示）内に収められるのでユニットIJUの位置決め面は正確に得られる。

#### (ii) インクタンクIT構成説明

インクタンクは、カートリッジ本体1000と、インク吸収体900とインク吸収体900をカートリッジ本体1000の上記ユニットIJU取付面とは反対側の側面から挿入した後、これを封止する蓋部材1100とで構成されている。

900はインクを含浸させるための吸収体であり、カートリッジ本体1000内に配置される。1200は上記各部100～600からなるユ

ニットIJUに対してインクを供給するための供給口であると共に、当該ユニットをカートリッジ本体1000の部分1010に配置する前の工程で供給口1200よりインクを注入することにより吸収体900のインク含浸を行うための注入口でもある。

に密着することを防止している。又、部分リブ2400、2500は、同様にリブ1000に対して対応する延長上にある蓋部材1100の内面に設けられているが、リブ1000とは異なり分割された状態となっていて空気の存在空間を前者より増加させている。尚、部分リブ2500、2400は蓋部材1000の全面積の半分以下の面に分散された形となっている。これらのリブによってインク吸収体のタンク供給口1200から最も遠い角部の領域のインクをより安定させつつも確実に供給口1200側へ毛管力で導びくことができた。1401はカートリッジ内部を大気に連通するために蓋部材に設けた大気連通口である。1400は大気連通口1401の内方に配置される撥液材であり、これにより大気連通口1400からのインク漏洩が防止される。

前述したインクタンクITのインク収容空間は長方体形状であり、その長辺を側面にもつ場合であるので上述したリブの配置構成は特に有効であるが、キャリッジの移動方向に長辺を持つ場合又

この本例では、インクを供給可能な部分は、大気連通口とこの供給口とになるが、インク吸収体からのインク供給性を良好に行うための本体1000内リブ2300と蓋部材1100の部分リブ2500、2400とによって形成されたタンク内空気存在領域を、大気連通口1401側から連続させてインク供給口1200から最も遠い角部域にわたって形成している構成をとっている。相対的に良好かつ均一な吸収体へのインク供給は、この供給口1200側から行われることが重要である。この方法は実用上極めて有効である。このリブ1000は、インクタンクの本体1000の後方面において、キャリッジ移動方向に平行なリブを4本有し、吸収体が後方面

は立方体の場合は、蓋部材1100の全体にリブを設けるようにすることでインク吸収体900からのインク供給を安定化できる。限られた空間内にインクを出来るだけ収納するためには直方体形状が適しているが、この収納されたインクを無駄なく記録に使用するためには、上述したように、角部の領域に対して近接する2面領域に上記作用を行えるリブを設けることが重要である。更に本実施例におけるインクタンクITの内面リブは、直方体形状のインク吸収体の厚み方向に対してほぼ均一な分布で配置されている。この構成は、吸収体全体のインク消費に対して、大気圧分布を均一化しつつインク残量をほとんど無ならしめることが出来るため重要な構成である。更に、このリブの配置上の技術思想を詳述すれば、直方体の4角形上面においてインクタンクのインク供給口1200を投影した位置を中心として、長辺を半径とする円弧を描いたときに、その円弧よりも外側に位置する吸収体に対して、大気圧状態が早期に与えられるようにその円弧よりも外側の面に上

記リブを配設することが重要となる。この場合、タンクの大気連通口は、このリブ配設領域に大気を導入できる位置であれば、本例に限られることではない。

加えて、本実施例では、インクジェットカートリッジ I J C のヘッドに対する後方面を平面化して、装置に組み込まれたときの必要スペースを最小化ならしめるとともに、インクの収容量を最大化している構成をとっているために、装置の小型化を達成できるだけでなく、カートリッジの交換頻度を減少できる優れた構成をとっている。そして、インクジェットユニット I J U を一体化するための空間の後方部を利用して、そこに、大気連通口 1 4 0 1 用の突出部分を形成し、この突出部分の内部を空洞化して、ここに前述した吸収体 9 0 0 厚み全体に対する大気圧供給空間 1 4 0 2 を形成してある。このように構成することで、従来には見られない優れたカートリッジを提供できた。尚、この大気圧供給空間 1 4 0 2 は、従来よりもはるかに大きい空間であり、上記大気連通口

成されている。第 5 図で後述するが、これらの関係は、インクタンクのための位置決め精度がヘッドの吐出口の位置決め精度と同等となるので有効な構成となる。

又、支持体 3 0 0 のインクタンク側面への固定用穴 1 9 0 0、2 0 0 0 に夫々対応するインクタンクの突起 1 8 0 0、1 8 0 1 は前述の凸起 1 0 1 2 よりも長く、支持体 3 0 0 を貫通して突出した部分を熱融着して支持体 3 0 0 をその側面に固定するためのものである。上述の線 L<sub>1</sub> に垂直でこの突起 1 8 0 0 を通る直線を L<sub>2</sub>、突起 1 8 0 1 を通る直線を L<sub>3</sub> としたとき、直線 L<sub>2</sub> 上には上記供給口 1 2 0 0 のほぼ中心が位置するので、供給部の口 1 2 0 0 と供給管 2 2 0 0 との結合状態を安定化する作用をし、落下や衝撃によってもこれらの結合状態への負荷を軽減できるので好ましい構成である。又、直線 L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub> は一致していず、ヘッド I J H の吐出口側の凸起 1 0 1 2 周辺に突起 1 8 0 0、1 8 0 1 が存在しているので、さらにヘッド I J H のタンクに対す

1 4 0 1 が上方に位置しているので、何らかの異常で、インクが吸収体から離脱しても、この大気圧供給空間 1 4 0 2 は、そのインクを一時的に保持でき、確実に吸収体に回収せしめることができるので無駄のない優れたカートリッジを提供できる。

又、インクタンク I T の上記ユニット I J U の取付面の構成は第 4 図によって示されている。オリフィスプレート 4 0 0 の突出部のほぼ中心を通して、タンク I T の底面もしくはキャリッジの表面の載置基準面に平行な直線を L<sub>1</sub> とすると、支持体 3 0 0 の穴 3 1 2 に係合する 2 つの位置決め凸起 1 0 1 2 はこの直線 L<sub>1</sub> 上にある。この凸起 1 0 1 2 の高さは支持体 3 0 0 の厚みよりわずかに低く、支持体 3 0 0 の位置決めを行う。この図面上で直線 L<sub>1</sub> の延長上にはキャリッジの位置決め用フック 4 0 0 1 の 9 0° 角の係合面 4 0 0 2 が係合する爪 2 1 0 0 が位置しており、キャリッジに対する位置決めの作用力がこの直線 L<sub>1</sub> を含む上記基準面に平行な面領域で作用するように構

る位置決めの補強効果を生んでいる。尚、L<sub>4</sub> で示される曲線は、インク供給部材 6 0 0 の装着時の外壁位置である。突起 1 8 0 0、1 8 0 1 はその曲線 L<sub>4</sub> に沿っているため、ヘッド I J H の先端側構成の重量に対しても十分な強度と位置精度を与えている。尚、2 7 0 0 はインクタンク I T の先端ツバで、キャリッジの前板 4 0 0 0 の穴に挿入されて、インクタンクの変位が極端に悪くなるような異変時に対して設けられている。2 1 0 1 は、キャリッジに対する抜け止めで、キャリッジ H C の不図示のバーに対して設けられ、カートリッジ I J C が後述のように旋回装着された位置でこのバーの下方に侵入して、不要に位置決め位置から離脱させる上方方向へ力が作用しても装着状態を維持するための保護用部材である。

インクタンク I T は、ユニット I J U を装着された後に蓋 8 0 0 で覆うことで、ユニット I J U を下方開口を除いて包囲する形状となるが、インクジェットカートリッジ I J C としては、キャリッジ H C に載置するための下方開口はキャリッ

シ H C と近接するため、実質的な 4 方包囲空間を形成してしまう。従って、この包囲空間内にあるヘッド I J H からの発熱はこの空間内の保温空間として有効となるものの長期連続使用としては、わずかな昇温となる。このため本例では、支持体の自然放熱を助けるためにカートリッジ I J C の上方面に、この空間よりは小さい幅のスリット 1 7 0 0 を設けて、昇温を防止しつつもユニット I J U 全体の温度分布の均一化を環境に左右されないようにすることができた。

インクジェットカートリッジ I J C として組立てられると、インクはカートリッジ内部より供給口 1 2 0 0、支持体 3 0 0 に設けた穴 3 2 0 および供給タンク 6 0 0 の中裏面側に設けた導入口を介して供給タンク 6 0 0 内に供給され、その内部を通った後、導出口より適宜の供給管および天板 4 0 0 のインク導入口 1 5 0 0 を介して共通液室内へと流入する。以上におけるインク連通用の接続部には、例えばシリコンゴムやブチルゴム等のパッキンが配設され、これによって封止が行われ

ヘッド側端部 4 0 1 1 との間に上記スリット S と同様のスリット（不図示）を形成している。これらのインクタンク I T とインク供給部材 6 0 0 との間のスリットは、上記スリット 1 7 0 0 の放熱を一層促進させる作用を実質的に行うとともに、タンク I T へ加わる不要な圧力があってもこれを直接供給部材、強いては、インクジェットユニット I J T へ及ぼすことを防止している。

いずれにしても、本実施例の上記構成は、従来には無い構成であって、それぞれが単独で有効な効果をもたらすと共に、複合的にも各構成要件があることで有機的な構成をもたらしている。

(iii) キャリッジ H C に対するインクジェットカートリッジ I J C の取付説明

第 5 図において、5 0 0 0 はブラテンローラで、記録媒体 P を紙面下方から上方へ案内する。キャリッジ H C は、ブラテンローラ 3 0 0 0 に沿って移動するもので、キャリッジの前方ブラテン側にインクジェットカートリッジ I J C の前面側に位置する前板 4 0 0 0（厚さ 2 m m）と、

てインク供給路が確保される。

尚、本実施例においては天板 1 3 0 0 は耐インク性に優れたポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリフェニレンオキサイド、ポリプロピレンなどの樹脂を用い、オリフィスプレート部 4 0 0 と共に金型内で一体に同時成型してある。

上述のように一体成型部品は、インク供給部材 6 0 0、天板・オリフィスプレート一体、インクタンク本体 1 0 0 0 としたので組立て精度が高水準になるばかりでなく、大量生産の品質向上に極めて有効である。又部品点数の個数は従来に比較して減少できているので、優れた所望特性を確実に発揮できる。

また、本発明実施例では、上記組立後の形状において、第 2 図乃至第 4 図で示されるように、インク供給部材 6 0 0 は、その上面部 6 0 3 がインクタンク I T のスリット 1 7 0 0 を備えた屋根部の端部 4 0 0 8 との間に第 3 図に示したようにスリット S を形成し、下面部 6 0 4 がインクタンク I T の下方の蓋 8 0 0 が接着される薄板部材の

カートリッジ I J C の配線基板 2 0 0 のパッド 2 0 1 に対応するパッド 2 0 1 1 を具備したフレキシブルシート 4 0 0 5 及びこれを裏面側から各パッド 2 0 1 1 に対して押圧する弾性力を発生するためのゴムパッドシート 4 0 0 7 を保持する電気接続部用支持板 4 0 0 3 と、インクジェットカートリッジ I J C を記録位置へ固定するための位置決め用フック 4 0 0 1 とが設けられている。前板 4 0 0 0 は位置決め用突出面 4 0 1 0 をカートリッジの支持体 3 0 0 の前述した位置決め突起 2 5 0 0、2 6 0 0 に夫々対応して 2 個有し、カートリッジの装着後はこの突出面 4 0 1 0 に向う垂直な力を受ける。このため、補強用のリブが前板のブラテンローラ側に、その垂直な力の方向に向っているリブ（不図示）を複数有している。このリブは、カートリッジ I J C 装着時の前面位置し、よりもわずかに（約 0.1 m m 程度）ブラテンローラ側に突出しているヘッド保護用突出部をも形成している。電気接続部用支持板 4 0 0 3 は、補強用リブ 4 0 0 4 を前記リブの方向ではな

く垂直方向に複数有し、ブラテン側からフック4001側に向って側方への突出割合が減じられている。これは、カートリッジ装着時の位置を図のように傾斜させるための機能も果している。又、支持板4003は電氣的接触状態を安定化するため、上記2つの位置決め用突出面4010がカートリッジに及ぼす作用方向と逆方向に、カートリッジへの作用力を及ぼすためのフック側の位置決め面4006を突出面4010に対応して2個有し、これらの間にパッドコンタクト域を形成すると共にパッド2011対応のボツチ付ゴムシート4007のボツチの変形量を一義的に規定する。これらの位置決め面は、カートリッジIJCが記録可能な位置に固定されると、配線基板300の表面に当接した状態となる。本例では、さらに配線基板300のパッド201を前述した線1、に関して対称となるように分布させているので、ゴムシート4007の各ボツチの変形量を均一化してパッド201、201の当接圧をより安定化している。本例のパッド201の分布

完全接触状態と、位置決め面2500、4010同志の完全面接触と、90度面4002と爪の90度面の2面接触と、配線基板300と位置決め面4006との面接触とが同時に形成されてキャリッジに対するカートリッジIJCの保持が完了する。

#### (iv) 装置本体の概略説明

第6図は本発明が適用されるインクジェット記録装置IJRAの概観図で、駆動モータ5013の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア5011、5009を介して回転するリードスクリュー5005のらせ線溝5004に対して係合するキャリッジHCはピン(不図示)を有し、矢印a、b方向に往復移動される。5002は紙押え板であり、キャリッジ移動方向にわたって紙をブラテン5000に対して押圧する。5007、5008はフォトカブラでキャリッジのレバー5006のこの域での存在を確認してモータ5013の回転方向切換等を行うためのホームポジション検知手段である。5016は記録ヘッドの前面をキャッ

は、上方、下方2列、縦2列である。

フック4001は、固定軸4009に係合する長穴を有し、この長穴の移動空間を利用して図の位置から反時計方向に回動した後、ブラテンローラ5000に沿って左方側へ移動することでキャリッジHCに対するインクジェットカートリッジIJCの位置決めを行う。このフック4001の移動はどのようなものでも良いが、レバー等で行える構成が好ましい。いずれにしてもこのフック4001の回動時にカートリッジIJCはブラテンローラ側へ移動しつつ位置決め突起2500、2600が前板の位置決め面4010に当接可能な位置へ移動し、フック4001の左方側移動によって90°のフック面4002がカートリッジIJCの爪2100の90°面に密着しつつカートリッジIJCを位置決め面2500、4010同志の接触域を中心に水平面内で旋回して最終的にパッド201、201同志の接触が始まる。そしてフック4001が所定位置、即ち固定位置に保持されると、パッド201、201同志の

ブするキャップ部材5022を支持する部材で、5015はこのキャップ内を吸引する吸引手段でキャップ内開口5023を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。5017はクリーニングブレードで、5019はこのブレードを前後方向に移動可能にする部材であり、本体支持板5018にこれらは支持されている。ブレードは、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることはいうまでもない。又、5012は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャリッジと係合するカム5020の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ切換等の公知の伝達手段で移動制御される。

これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジがホームポジション側領域にきたときにリードスクリュー5005の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行えるように構成されているが、周知のタイミングで所望の作動を行うようにすれば、本例には何れも適用できる。上述における各構成は単独でも複合的に見て

も優れた発明であり、本発明にとって好ましい構成例を示している。

上述した第2図乃至第6図に対して技術的に関係する本発明について詳述するため、以下、第1図及び第7図以降を用いながら説明する。

(実施例1)

第1図(a)はヒーターボード8と本例に係わる天板14とを接合して構成される記録ヘッド本体の斜視図である。

本例に係わる天板14は、インク液路溝25と、これに対応してオリフィスプレート10に形成したインク吐出口(オリフィス)11とを所望の個数(図においては簡略のために2個)有し、オリフィスプレート10を一体に設けた構成としてある。そして、第1図(a)図示の構成例においては、天板14は耐インク性に優れたポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、オリフエニレンオキサイド、ポリプロピレンなどの樹脂を用い、オリフィスプレート10と共に金型内で一体に同時成形してある。

インク流路溝でさえぎられない範囲で最大限の大きさの吐出口を形成する際に、吐出口形状をインク流路断面形状と相似形とすることで吐出口面積のインク流路断面面積に対する割合は50%であり、吐出口面積で円形のときの24%の約2倍にすることができる。またインク流路断面面積の50%にまで大きくすることが可能となり、吐出エネルギーによってインク液滴を効率よく吐出させることが可能となる。

ここで吐出口面積のインク流路断面面積に対する割合は、インク流路断面の形状で異なるが、その割合は本発明者らの各種インク流路断面形状で行った研究によって35%以上60%以下が好ましいことが見いだされた。35%未満では吐出口が円形のときに近くなり、前述した問題点のように十分な吐出インク液滴体積が得られなくなる。また60%をこえるとテーバー状の吐出口のインク流路側の面積がインク流路断面面積をこえることになり、安定した吐出口形成が不可能となるため、吐出状態に乱れが生じてしまい好ましくない。

本実施例においては、インク流路溝のインク流路に垂直な断面が台形の形態をとっているが、これは吐出口の大きさを大きくとる場合にレーザービームが広くするが、この際にレーザー照射のインク流路に対する傾き角をなるべく小さくしてもインク流路溝によってレーザービームがさえぎられないようにするためである。またこのような形態のインク流路溝の構造をとっていてもインクが流動する際に特にその流れを妨げることもない。さらに吐出ヒーターと接触する面積を広くとれるため、天板とヒーターボードとを接合する際にその両者のノズル列方向のずれに対し、公差を大きくとれ、吐出ヒーターと接するインクの接触面積も大きくとれるために非常に好都合である。

本実施例において、インク流路断面の大きさを、上底40 $\mu$ m、下底60 $\mu$ m、高さ60 $\mu$ mの溝で形成し、レーザー光の照射角をインク流路に対し5°の傾きとし、インク流路断面と相似の吐出口を形成したときの状態を第1図(b)に示す。この図でわかるように、レーザービームがイ

い。

次に、このように吐出口形状をインク流路断面形状と相似にした天板14を用いてインクジェット記録ヘッドを構成するには、第1図(a)に示すように、吐出ヒーター15等を有するヒーターボード8をオリフィスプレート10に突き当てて接合し、記録ヘッドを得る。

以上の如き構成では、従来のように天板とオリフィスプレートとの位置合わせや接合が不要であるので、位置合わせ誤差や接合時の位置ずれ等が全く無くなり、不良品の低減及び工程の短縮によって、記録ヘッドの量産性並びに低価格に資することができた。また、従来のような天板とオリフィスプレートとの接着工程が存在しないので、接着剤が流れ込むことによるオリフィスやインク流路の閉塞の恐れがない。さらに、ヒーターボード8とオリフィスプレート10を一体とした天板との接合時に、オリフィスプレート10の吐出側端面と逆側の端面にヒーターボード8を突き当てることにより流路方向の位置決めができるので、全体

的な位置決め工程や組立工程が容易となる。加えて、従来のようなオリフィスプレートの剥離の恐れも全く生じない。

以上説明した記録ヘッドは、第2図、第3図に示すようなカートリッジ形態で得ることができ、さらにこれを用いて第6図のようなインクジェットプリンタ、すなわち、ディスプレイのカートリッジを用いるインクジェットプリンタを構成することができる。

本実施例によって構成される記録ヘッドと、円形の吐出口をもった従来型の記録ヘッドとを、前述のプリンタでそれぞれ記録を行ったところ、従来型の記録ヘッドでは濃度が不十分であるのに対し、本実施例の記録ヘッドではインクの吐出量が多く濃度が高く、鮮明な画像が得られた。

ところで、本実施例で使用されたレーザー光はエキシマレーザー光である。

ここで、エキシマレーザー光について説明する。このエキシマレーザーは紫外光を発振可能なレーザーであり、高強度である、単色性が良い、指

でのレーザーと、他のYAGレーザー及びCO<sub>2</sub>レーザーを照射すると、PIの光を吸収する波長がUV領域であるためKrFレーザーによってきれいな穴が開くが、UV領域にないYAGレーザーでは穴が開くもののエッジ面が流れ、赤外線であるCO<sub>2</sub>レーザーでは穴の周囲にクレータを生じてしまう。

また、アルミニウムやSUSなどの金属、不透明なセラミックス、Si等は大気の大気中において、エキシマレーザー光の照射によって影響を受けないため、エキシマレーザーによる加工におけるマスク材として用いることができる。

本実施例の場合、前述の光学レンズ系はマスクの像を縮小して投影し、流路の断面を、上底100 $\mu$ m、下底140 $\mu$ m、高さ100 $\mu$ mの台形としたので、投影マスクは上底300 $\mu$ m、下底420 $\mu$ m、高さ300 $\mu$ mの台形のパターンを持つ、アルミニウム蒸着マスクを用いた。

(実施例2)

第7図(a)、(b)に本発明に係わるもう1つの記録ヘッドの構成例を示す。本実施例に係わ

る方向性がある、短パルス発振できる、レンズで集光することでエネルギー密度を非常に大きく出来るなどの利点を有する。

エキシマレーザー発振器は希ガスとハロゲンの混合気体を放電励起することで、短パルス(15~35Hz)の紫外光を発振できる装置であり、Kr-F、Xe-CI、Ar-Fレーザーがよく用いられる。これらの発振エネルギーは数100mJ/パルス、パルス繰り返し周波数は30~1000Hzである。

このエキシマレーザー光のような高輝度の短パルス紫外光をポリマー樹脂表面に照射すると、照射部分が瞬間的にプラズマ発光と衝撃音を伴って分解、飛散するアブレイティブ フォト デコンポジション(Ablative Photodecomposition)(APD)過程が生じ、この過程によってポリマー樹脂の加工が可能となる。

このようにエキシマレーザーによる加工精度と他のレーザーによるそれとを比較した場合、例えばポリイミド(PI)フィルムにエキシマレーザーとし

る天板14'は、矩形断面をもつインク流路溝25'と、これに相似形の吐出口11'とを所望の個数(図においては簡略のために2個)を有し、オリフィスプレート10'を一体に設けたものである。これを前述の実施例1と同様にヒータボード8と接合して記録ヘッドを構成している。

本実施例では45 $\mu$ m $\times$ 45 $\mu$ mのインク流路断面に対し、32 $\mu$ m $\times$ 32 $\mu$ mの相似形の吐出口を形成しており、吐出口面積のインク流路断面積に対する割合は50%である。このような吐出口をもつ記録ヘッドを実施例1と同様に記録したところ、インクの吐出量が多く濃度の高い鮮明な画像が得られた。

本発明は、特にインクジェット記録方式の中でもバブルジェット方式の記録ヘッド、記録装置に於いて、優れた効果をもたらすものである。

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行なうものが好ましい。この方式は所謂

オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一対一対応し液体（インク）内の気泡を形成出来るので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。尚、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313

124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行なうことができる。

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応せる構成を開示する特開昭59年第138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

更に、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによって、

その長さを満たす構成や一体的に形成された一個の記録ヘッドとしての構成のいずれでも良いが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

又、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャビング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

更に、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー又は、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

（発明の効果）

以上の説明より明らかのように本発明によれば、吐出口面積をインク流路断面積に対して従来より大きくとることが可能であって、しかも吐出口形状がインク流路断面形状と相似であるために、吐出インク液の流れに対して部分的な抵抗のばらつきを生ずることなく、記録の際に必要なインク液滴の量を補償することができ、安定した吐出によって良好な画像を形成することが可能なインクジェットヘッドを提供できる。

また、記録に必要なインク液滴の吐出速度を得ることはもちろんのこと、十分な吐出体積が得られる。インクジェットヘッドが提供できる。この結果、濃度が高く、品位の高い記録画像を得るこ



とができる。

さらに、このように優れた効果を有するインクジェットヘッドとインクタンクとを一体構成とした記録特性に優れたインクカートリッジを提供できる。

さらにまた、優れた効果を有するインクジェットヘッドとインクタンクとを一体に構成したインクカートリッジを搭載した記録特性に優れたインクジェット記録装置が提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明に係るヒータボードと天板とを接合して構成されるインクジェット記録ヘッド本体の一例を示す斜視図、

第1図(b)は第1図(a)に示した記録ヘッド本体の吐出口形状をインク流路断面と相似にしたときの説明図、

第2図は本発明に係わるインクジェットカートリッジの一例の分解斜視図、

第3図は本発明に係わるインクジェットカートリッジの概略斜視図、

第12図は第11図に示す装置によってオリフィスを加工した第2の従来例を示すインクジェット記録ヘッドの断面図である。

101…エキシマレーザー光源、102…エキシマレーザー光、103…光学レンズ系、104…マスク、105…可動スライド、6、11、11'…吐出口、7、25、25'…インク流路溝、8…基板(ヒータボード)、9、14、14'…天板、10…オリフィスプレート、15…吐出ヒータ

第4図はインクジェットカートリッジのインクタンクをインクジェット記録ヘッドが装着される側から見た概略斜視図、

第5図はインクジェットカートリッジが装置本体のキャリッジに装着される様子を示す上面図、

第6図は本発明に係わるインクジェット記録装置を示す図、

第7図(a)は本発明の第2の実施例に係わるインクジェット記録ヘッド本体の斜視図、

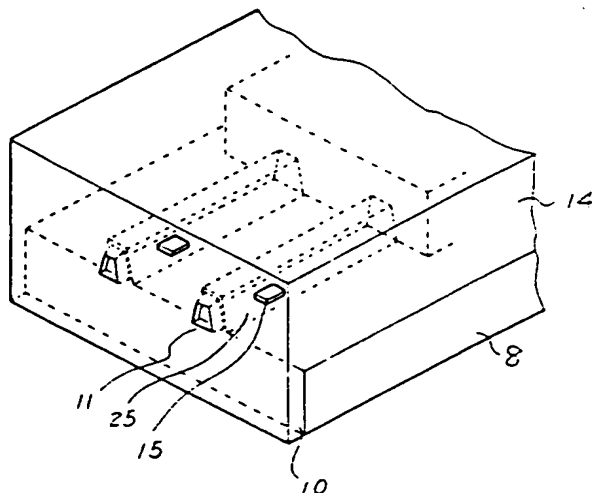
第7図(b)は第7図(a)に示した記録ヘッド本体の吐出口形状を表わす説明図、

第8図はエキシマレーザー光でオリフィスを加工する場合の一例を示すオリフィス加工装置の模式的構成図、

第9図及び第10図は一従来例を示すインクジェット記録ヘッドのそれぞれ斜視図及び断面図、

第11図はエキシマレーザー光でオリフィスを加工する場合の他の例を示すオリフィス加工装置の模式的構成図、

第1図(a)



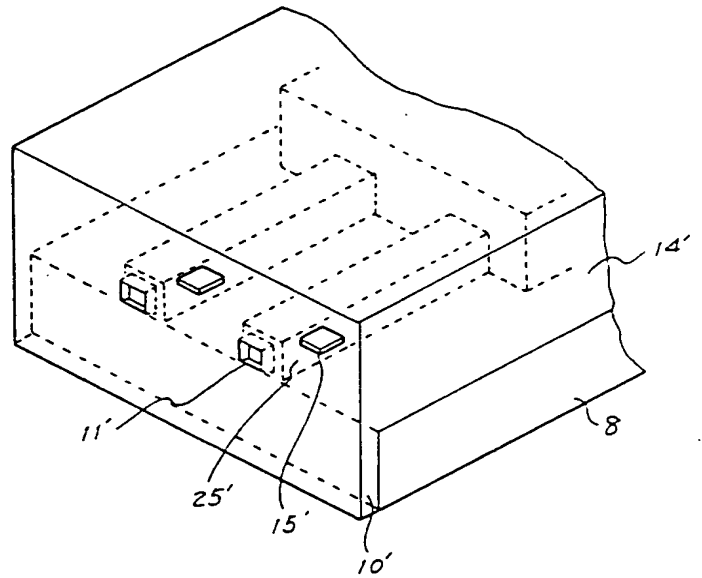
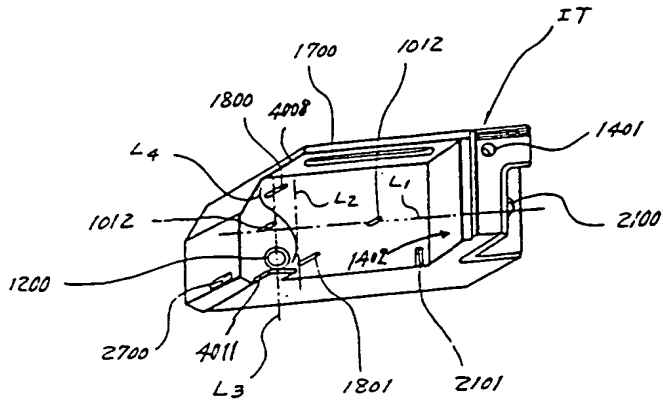
出願人                      キヤノン株式会社  
代理人   弁理士   丸   島   儀   一  
代理人   弁理士   西   山   恵   三



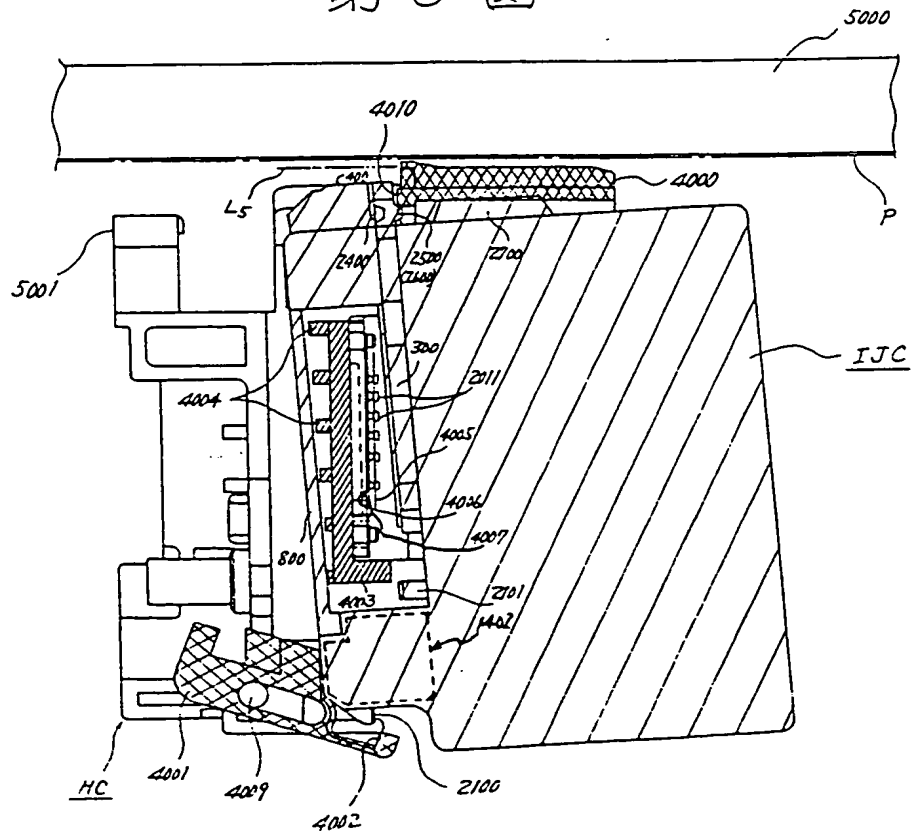


第 7 図 (a)

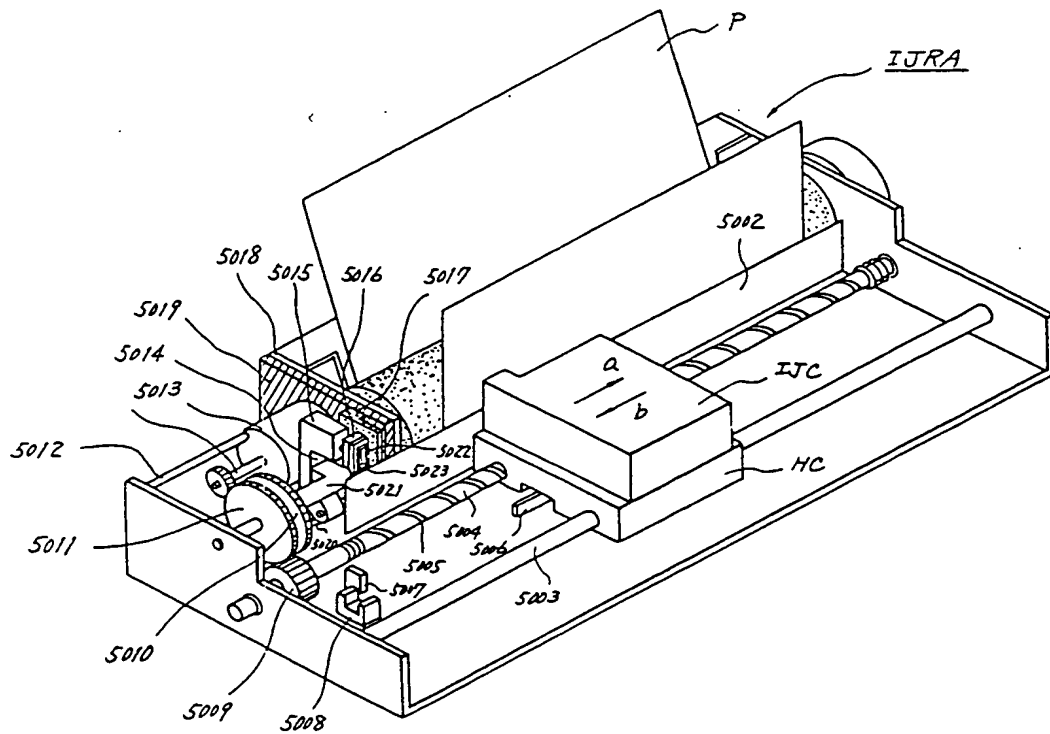
第 4 図



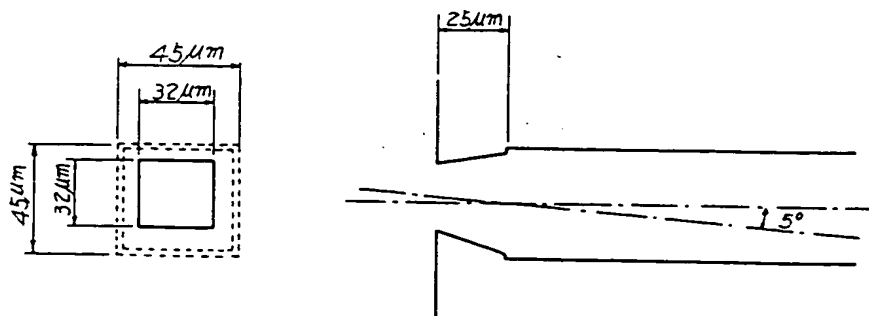
第 5 図



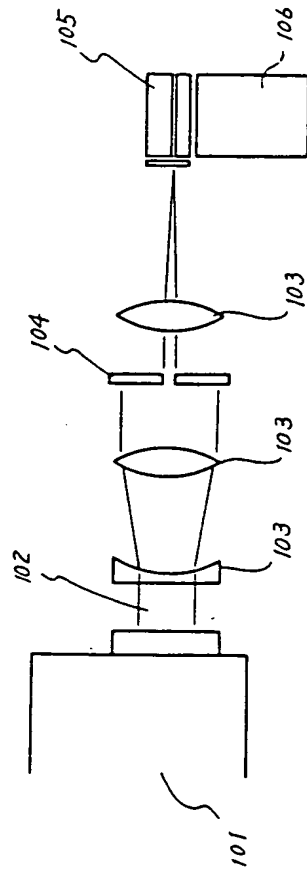
第 6 図



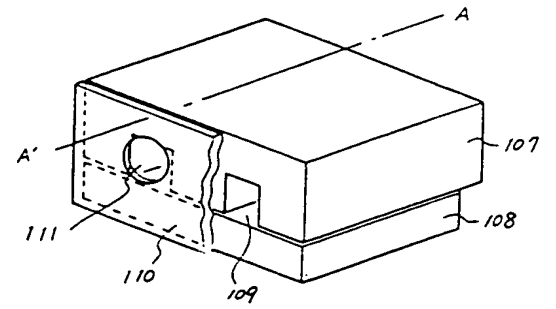
第 7 図 (b)



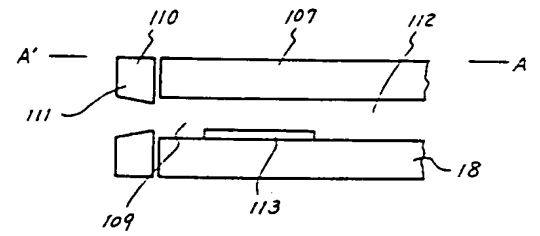
第 8 図



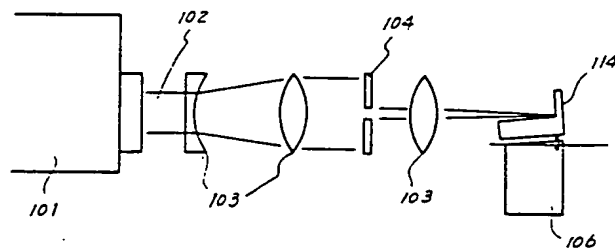
第 9 図



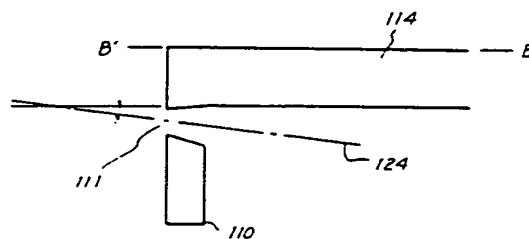
第 10 図



第 11 図



第 12 図



第1頁の続き

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>

B 41 J 2/16

識別記号

庁内整理番号

⑫発	明	者	佐	藤	孝	一	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑫発	明	者	福	田	次	宏	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑫発	明	者	杉	谷	博	志	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑫発	明	者	服	部	能	史	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑫発	明	者	池	田	雅	実	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑫発	明	者	齊	藤	朝	雄	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑫発	明	者	斎	藤	昭	男	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑫発	明	者	折	笠	剛		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑫発	明	者	泉	田	昌	明	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内